



## **OPINION DEL TUTOR**

El Hospital Roberto Calderón Gutiérrez, es un hospital escuela de referencia nacional, que cuenta con un departamento de radiología con muchos años de funcionamiento. Sin embargo, es hasta el 2019 que el departamento cuenta con la modalidad de estudio de imagen de Tomografía Computarizada.

Debido a que es una modalidad de imagen que expone al riesgo de radiaciones ionizantes, se considera importante revisar el principio de justificación, para promover su uso racional.

En este contexto, el objetivo del presente estudio es conocer si han sido adecuadamente justificadas las tomografías computarizada en pacientes adultos atendidos en el Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez, entre el 11 de julio y 11 de diciembre del 2019.

Dra. Karina Nororis López

Radióloga



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN- Managua)**

**Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez**

Tesis para optar al título de Especialista en Radiología

---

**Justificación de la tomografía computarizada en pacientes adultos  
atendidos en el HEDRCG, 2019.**

---

**Autora:**

Dra. Ana María Reyes Padilla

Residente de Radiología

**Tutora**

Dra. Karina Nororis López

Especialista en Radiología

**Enero 2020**

## **DEDICATORIA**

A mi madre (q. e. p. d), por cuidarme desde el cielo y ayudarme a alcanzar mis metas.

A mi padre, por su esfuerzo y dedicación en mis años de estudio.

A mi esposo, por su cariño y comprensión.

A mi hijo Miguel Sebastián, por ser esa luz que ilumina mi vida y me da fuerzas para seguir adelante.

## **AGRADECIMIENTOS**

Al personal que labora en el departamento de radiología del HERCG, médicos de base, técnicos de rayos X, compañeros de trabajo, con los cuales compartimos enseñanzas y momentos inolvidable.

## **RESUMEN**

Con el objetivo de conocer si han sido adecuadamente justificadas las tomografías computarizada en pacientes adultos atendidos en el Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez, entre el 11 de julio y 11 de diciembre del 2019, se llevó a cabo un estudio Observacional, descriptivo, analítico, correlacional, retrospectivo y de corte transversal. Del análisis y discusión de los resultados obtenidos, se alcanzaron las siguientes conclusiones: En el HEDRCG se identificó un inadecuado uso de la tomografía computarizada, siendo la inadecuada indicación en el llenado de las solicitudes, las que contribuyen en mayor medida a estas prácticas. Existe una inadecuada indicación del examen para el fin diagnóstico requerido, se obtuvo un 36% de coherencia, la evaluación realizada con guías internacionales que si bien no están totalmente adaptadas a nuestra realidad nos da una idea como estamos en comparación a otros países en las que son aplicadas. Se encontró que el grado de correlación clínico tomográfica está en 56% en estudios que fueron solicitados con intención diagnóstica, lo que coincide con estudios similares de la literatura revisada. Los motivos de solicitud más frecuentemente identificados fueron el enfermedad cerebrovascular, neoplasia cerebral y masas abdominales, que representan el 36% de las solicitudes identificadas. Se registró baja exhaustividad en el llenado de los formatos de solicitudes de tomografía, que, para fines de este estudio, estuvo en 63%, lo cual genera un problema para una adecuada realización del protocolo de estudio y posterior informe por el médico radiólogo.

# INDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
ANTECEDENTES .....	3
Estudios en Latinoamerica .....	4
JUSTIFICACIÓN.....	6
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	8
Caracterización .....	8
Delimitación .....	8
Formulación .....	8
Preguntas de sistematización.....	9
OBJETIVOS .....	10
Objetivo general .....	10
Objetivos específicos .....	10
MARCO TEÓRICO .....	11
Definiciones conceptuales.....	13
DISEÑO METODOLÓGICO .....	14
Área y período de estudio .....	14
Tipo de estudio .....	14
Enfoque del estudio .....	14
Unidad de análisis.....	14
Universo (Población) .....	15
Muestra .....	15
Tipo de muestreo .....	15
Criterios de selección.....	16

Técnicas y procedimientos para recolectar la información.....	16
Diseño del instrumento de recolección .....	16
Fuente de información. ....	17
Plan de tabulación y análisis estadístico .....	17
Creación de base de datos .....	17
Estadística descriptiva.....	17
Estadística inferencial .....	18
RESULTADOS .....	19
DISCUSIÓN .....	20
CONCLUSIONES.....	23
RECOMENDACIONES.....	24
ANEXOS .....	29
Ficha de recolección .....	29



## INTRODUCCIÓN

Cada vez se presta más atención a la aplicación del principio de justificación de la indicación de los estudios especiales de imagen. Múltiples estudios realizados durante la última década han señalado un nivel significativo de uso inapropiado de los estudios de imágenes médicas (Úbeda et al, 2007). En el 2012, la Organización Mundial de la Salud (OMS) lanzó un "Llamado a la acción", para mejorar la aplicación del principio de justificación en los procesos de indicación de los estudios especiales de imagen, especialmente en los sistemas públicos de nivel secundario y terciario (OMS, 2012).

Incluso, en países desarrollados como los países de la Unión Europea, las autoridades competentes de protección radiológica identificaron una necesidad urgente de mejorar y coordinar la inspección de la justificación en las indicaciones de pruebas diagnósticas, centrándose en los departamentos de radiología (Calvo-Villas, 2017). Otras agencias han indicado a la “idoneidad de las solicitudes” de los estudios de imagen como un factor clave para la evaluación de la calidad del trabajo en radiología a través de su definición del concepto de radiología basada en el valor, y se ha sugerido que este factor podría medirse mediante el análisis del cumplimiento de las pautas de solicitudes o derivación para estudios de imágenes (Sistrom, 2010).

Una de las áreas de mayor preocupación a nivel de los departamentos de radiología, es el uso de la tomografía computarizada (TC). El uso de la TC ha aumentado considerablemente desde la década de 1990 y a pesar que en países desarrollados su uso en los últimos años ha presentado un decrecimiento en los países en vía de desarrollo continua aumentando su uso. El uso de la TC ha conllevado a mejoras en el diagnóstico y tratamiento de numerosas afecciones médicas. Pero al mismo tiempo, su uso se ha asociado a una mayor exposición de los pacientes a radiaciones ionizantes, lo que puede elevar el riesgo de desarrollar cáncer a lo largo de la vida del paciente.

Por otro lado, existe evidencia que el uso de la TC se ha asociado a un incremento en hallazgos incidentales u otros hallazgos de importancia clínica desconocida que pueden resultar en un diagnóstico excesivo y un sobretratamiento. Hasta el 50 por ciento o más de

los pacientes pueden tener dichos hallazgos identificados en algunos tipos de imágenes de TC. Los hallazgos inesperados representan un desafío para los médicos quienes requieren la certeza que la lesión identificada sea inofensiva. Irónicamente, las mejoras en la resolución de imagen han llevado a un incremento del diagnóstico excesivo, sobretratamiento lo que lleva a su vez a una radiación adicional.

Múltiples investigaciones ha señalado que es frecuente observar que en los deparamentos de radiología, la TC se está realizando con demasiada frecuencia, y que una parte considerable de los casos es poco probable incremente el valor diagnóstico, o que su uso mejore la salud del paciente o modifique la atención clínica brindada. La gestión de los riesgos de los procedimientos de tomografía computarizada (TC) depende de dos principios de protección radiológica: la justificación adecuada para ordenar y realizar cada procedimiento, y la optimización cuidadosa de la dosis de radiación utilizada durante cada procedimiento. Estos tipos de exámenes de imágenes deben realizarse solo cuando estén médicamente justificados. Cuando se realizan tales exámenes, los pacientes deben estar expuestos a una dosis de radiación óptima. En otras palabras, cada paciente debe hacerse el examen de imagen correcto, en el momento correcto, con la dosis de radiación correcta.

El Hospital Roberto Calderón Gutiérrez, es un hospital escuela de referencia nacional, que cuenta con un departamento de radiológica con muchos años de funcionamiento. Sin embargo es hasta el 2019 que el departamento cuenta con la modalidad de estudio de imagen de Tomografía Computarizada.

Debido a que es una modalidad de imagen que expone a riesgo de exposición a radiaciones a los pacientes, se considera importante revisar la frecuencia de uso, tipos de indicación y la utilidad de su aplicación clínica, para así desde un principio promover un uso racional de los medios diagnósticos en el Hospital. Como indicadores generales del uso de la TC en el Hospital, se consideró enfocarse en el principio de justificación de la tomografía de cráneo, de tórax y de abdomen.

En este contexto, el objetivo del presente estudio es conocer si han sido adecuadamente justificadas las tomografías computarizada en pacientes adultos atendidos en el Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez, entre el 11 de julio y 11 de diciembre del 2019.

## ANTECEDENTES

### Estudios internacionales

En el año 2000 se publicó la Guía de protección radiológica 118 (PR/118) de la Comunidad Europea con el título “Guía de indicaciones para la correcta solicitud de pruebas de diagnóstico por imagen” que constituye una evolución de la publicada en 1998 por el Real Colegio de Radiólogos del Reino Unido, titulada «Makingthebest use of a Department of Clinical Radiology: Guidelines for Doctors» «La mejor manera de hacer uso de un servicio de radiología clínica: directrices para los médicos»]. Estas directrices sobre las indicaciones para la correcta solicitud de pruebas de diagnóstico por la imagen han sido adaptadas por expertos europeos en radiología y medicina nuclear junto con el Real Colegio de Radiólogos del Reino Unido y sirvió como modelo a los Estados miembros y otros países del mundo para garantizar la plena justificación y la optimización de todos los exámenes que se realicen. (ECG, 2000)

Un estudio realizado en España por Paniagua y Col en el 2011, muestra que La TC de cerebro y la RM cerebral son las exploraciones más solicitadas y las indicaciones que justifican la mayoría de los estudios en el área de neurología son la cefalea, el traumatismo craneoencefálico y el déficit neurológico agudo. En el área otorrinolaringológica, la pérdida de audición es la indicación de mayor demanda. El porcentaje de exploraciones patológicas oscila entre el 6 y el 71% según la indicación clínica. En un 3,5% de los casos se precisaron exploraciones radiológicas adicionales. (Paniagua, 2011)

Otro estudio realizado también en España, sobre la utilización de resonancia magnética (RM) y la Tomografía computarizada (TC) en el antiguo INSALUD determino una alta variabilidad con tasas de indicación para RM de 13 – 151/10000 habitantes y para TC de 136 – 424/10000habitantes. La variabilidad encontrada en la utilización de estas técnicas diagnósticas se encontrada asociada a la disponibilidad de estos recursos. (Arlente, 2012)

En Alicante – España, Alcalá M y Col, en el año 2017 publicaron que tras la aplicación de un protocolo de solicitud de pruebas de imágenes, la frecuencia de uso de la

radiografía pasó del 45,8 al 38,9% y la proporción de inadecuación de la prueba se redujo del 25,1 al 14,7%. No hubo diferencias estadísticamente significativas en la utilización de la tomografía computarizada y se observó una reducción del número de ingresos. (Alcala, 2017)

El estudio de la concordancia clínico-radiológica en el enfoque a la calidad en radiología puede considerarse como una aproximación indirecta del adecuado uso de las pruebas diagnósticas. En España, García y Col en el 2018 publican que los estudios de radiología convencional y ecográficos el porcentaje de concordancia entre el diagnóstico clínico y el radiológico fue notablemente superior en las solicitudes efectuadas desde los centros de salud y centros de especialidades que en las peticiones de los propios hospitales. Sin embargo, en las exploraciones de alta tecnología, como es el caso de la TC y, principalmente, de la RM, la concordancia fue mucho mayor en las solicitudes realizadas desde los centros hospitalarios. (7) en otro estudio la mayoría de las exploraciones neurorradiológicas derivan de un grupo de indicaciones clínicas especialmente prevalentes; sin embargo, en muchos casos el grado de concordancia entre el diagnóstico clínico y el radiológico presenta un amplio margen de mejora (García, 2018)

### **Estudios en Latinoamérica**

En centro América un estudio retrospectivo en el Departamento de Pediatría del IGSS durante el período de 1980 a 1985 evaluó la indicación que motivó el estudio, la sospecha diagnóstica que fundamentaba la indicación y el resultado del estudio para establecer la correlación clínico tomográfica y su utilidad donde se reporta que solo un 50% de las tomografías solicitadas tienen una correlación entre la sospecha diagnóstica y el hallazgo positivo. (9)

En Argentina, dentro de los objetivos a corto plazo se planteó poner en marcha un sistema para poder garantizar la justificabilidad de la práctica radiológica. Para cumplir con este objetivo, la meta inicial fue el desarrollo de una “Guía de recomendaciones para la correcta solicitud de pruebas de diagnóstico por imágenes. (Sociedad Argentina de Radiología, 215).

En el Perú. En cuanto al uso de las imágenes en casos de pancreatitis aguda el protocolo instaurado por la Unidad de Pancreatitis Aguda del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins – Es SALUD promueve la utilización racional de la tomografía con contraste intravenoso helicoidal o mejor si es espiral multicorte en la pancreatitis aguda la cual debe de tomarse luego de 72 horas de iniciado el proceso. La RMN es indicada para pacientes que no pueden recibir contraste y/o radiaciones (Insuficientes renales con elevación de creatinina y gestantes).se remarca el uso inicial de la ecografía para observar tamaño, ecogenicidad y presencia de alteraciones en su parénquima, útil para detectar dilatación de vías biliares, especificar su causa y nivel de obstrucción para escoger la opción terapéutica adecuada. Si la ecografía no permite obtener esta información se puede recurrir a la TAC o CRM. (8)

## JUSTIFICACIÓN

En el Hospital Escuela Dr. Roberto calderón se cuenta con la modalidad de estudio de imagen de Tomografía Computarizada desde hace aproximadamente 6 meses, por lo que este estudio representa una oportunidad invaluable para obtener información fiable de los patrones de uso, indicación e utilidad diagnóstica en uno de los principales hospitales del país y desde las primeras etapas de su uso. Como punto de partida para evaluar la situación general, se revisará el patrón de uso de la TC en las tres modalidades más frecuente: Cráneo, tórax y abdomen.

La implementación de buenas práctica médica de indicación de estudios de imagen, que refuercen la justificación apropiadas de dichos estudios y la aplicación de criterios de seguridad radiológica, son elementos claves que influyen en la reducción de estudios innecesarios o de poca utilidad clínica, y por ende impactan en la reducción de los costos asociados al cuidado de la salud.

La información generada por el presente estudio permitirá identificar de forma temprana, problemas relacionados con las indicaciones, justificación apropiada y desempeño o utilidad diagnóstica, y áreas de mejoras. Así mismo brindará información o insumos relevantes para el diseño e implementaciones de acciones efectivas encaminadas a mejorar el uso racional de la TC y su desempeño utilidad diagnóstica.

Intervenir de forma temprana, permitirá a su vez prevenir una carga considerable de estudios innecesarios y por lo tanto evitará o reducirá costos en los servicios asociados a una indicación inadecua de esta modalidad de imagen.

De forma global contribuirá a la reducción de la exposición a radiación ionizante y por ende a una reducción del riesgo de efectos adversos asociados a la radiación.

A la fecha no se cuenta con una visión clara de cuales han sido los potenciales efectos negativo del sobre uso de la TC sobre la salud de pacientes y sobre los costos de atención en salud en las distintas unidades hospitalarias donde se cuenta con esta modalidad diagnóstica.

Por otro lado, sociedades profesionales de la medicina de distintas partes del mundo han reconocido la necesidad de una mayor investigación en el campo de la justificación de las imágenes médicas. En este contexto, este estudio sentará los cimientos de futuras investigaciones ya que representa una línea de base sobre la eficiencia y efectividad del uso de la TC en el Hospital Dr. Roberto Calderón Gutiérrez. Información que no será solo de utilidad para esta unidad hospitalaria, sino para el resto de hospitales de Nicaragua y brindará información relevante para el diseño de estudios prospectivos que profundicen en el conocimiento sobre los factores que influyen en el uso racional y desempeño diagnóstico de los estudios de imagen.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **Caracterización**

Varios estudios muestran un aumento anual constante en el uso de CT a nivel hospitalario; Los factores citados para esta tendencia incluyen la necesidad de un diagnóstico rápido y preciso, una tendencia general hacia pruebas menos invasivas, una creciente preocupación por litigios por negligencia, y a una percepción del paciente sobre la capacidad diagnóstica que le motiva a solicitar y ocasiones demandar su indicación al médico tratante. Desafortunadamente, las tomografías computarizadas también tienen un precio: exposición a la radiación significativa, mayores tiempos de rendimiento departamental y un costo potencialmente mayor de atención. Por lo tanto, la mayor utilización de las imágenes de CT en el entorno de cuidados agudos puede tener ramificaciones en todo el sistema. Múltiples estudio ha brindado evidencia de que esta tendencia al sobreuso de la TC va acompañada de un patrón inadecuado de indicación y justificación de la TC a nivel de la atención hospitalaria tanto en países desarrollados como en vía de desarrollo.

### **Delimitación**

Algunos estudios realizados en Nicaragua, sugieren que esta tendencia también es una realidad en Nicaragua. Sin embargo la información es limitada, y los estudios disponibles se han realizado en departamentos que ya llevan muchos años brindando implementando a la TC como estudio de imagen principal, por lo que en todos estos años no se ha realizado una evaluación adecuada del uso racional de la TC y su utilidad clínica en Hospitales Nicaragüense.

### **Formulación**

Ante esta situación nos planteamos la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál han sido los patrones de utilización de la tomografía computarizada de cráneo, tórax y abdomen, y su desempeño diagnóstico en pacientes adultos atendidos en el HEDRCG, entre el 11 de julio y 11 de diciembre del 2019?



### **Preguntas de sistematización**

1. ¿Cuáles son las características generales, el área hospitalaria de procedencia y especialidad que indica el estudio tomográfico de cráneo, tórax y abdomen, en el grupo de pacientes investigados?
2. ¿Cuáles son las indicaciones más frecuentes para uso de TC de cráneo, tórax y abdomen y la proporción de estudios de imagen insuficientemente justificados en la orden de solicitud, en el grupo en estudio?
3. ¿Cuál es la frecuencia de resultado tomográficos patológicos de relevancia clínica, y hallazgos no patológicos, en el grupo en estudio, global y según grupos de edad y sexo?
4. ¿Cuál es la asociación entre el resultado del estudio tomográfico y los patrones de utilización de la TC en el grupo de pacientes en estudio?
5. ¿Cuál es la tasa de estudios que confirman el diagnóstico presuntivo o que orientan un diagnóstico diferente de relevancia clínica, en el grupo en estudio?

# **OBJETIVOS**

## **Objetivo general**

Analizar la justificación de la tomografía computarizada de cráneo, tórax y abdomen, que han sido indicada y su desempeño diagnóstico en pacientes adultos atendidos en el HEDRCG, entre el 11 de julio y 11 de diciembre del 2019

## **Objetivos específicos**

1. Conocer las características generales, el área hospitalaria de procedencia y especialidad que indica el estudio tomográfico de cráneo, tórax y abdomen, en el grupo de pacientes investigados.
2. Identificar las indicaciones más frecuentes para uso de TC de cráneo, tórax y abdomen y la proporción de estudios de imagen insuficientemente justificados en la orden de solicitud, en el grupo en estudio.
3. Determinar la asociación entre el resultado del estudio tomográfico y los patrones de utilización de la TC, en el grupo de pacientes en estudio.
4. Determinar la tasa de estudios que confirman el diagnóstico presuntivo o que orientan un diagnóstico diferente de relevancia clínica, en el grupo en estudio.

## MARCO TEÓRICO

Las exploraciones radiológicas son un instrumento fundamental en la medicina actual para el proceso diagnóstico, seguimiento evolutivo y para modificar la actitud terapéutica en numerosas enfermedades. (4,6). las exposiciones médicas constituyen hoy en día, la principal fuente de dosis a la población a radiaciones ionizantes. Por esta razón, es necesario adoptar medidas de protección radiológica a fin de prevenir dosis innecesariamente altas durante las exposiciones médicas. (12,13)

Aunque el estudio analítico o radiológico sistemático (ya sea para confirmar las sospechas diagnósticas, descartar patologías o realizar una valoración general del paciente) permite, en ocasiones, corroborar la sospecha diagnóstica o realizar una valoración de la gravedad de la situación de un paciente, en otros casos se realiza únicamente para satisfacer las demandas del paciente y sus familiares o incluso como supuesto medio de defensa del propio médico ante el temor a posibles reclamos. En este contexto los métodos diagnósticos pueden utilizarse de manera inadecuada, ya que la realización sistemática de una batería de pruebas no siempre aporta información adicional que ayude a decidir sobre el manejo clínico del paciente, y a veces se puede pasar por alto que una historia clínica completa y una exploración física minuciosa deben ser las técnicas de partida en las que se base dicho manejo. (14,15,16)

Alrededor de un 10 - 40% de las pruebas de diagnóstico por imagen se consideran inadecuadas y no conducen al establecimiento del diagnóstico clínico del paciente. Una solicitud no justificada conlleva importantes repercusiones con el aumento de la demora en la confirmación diagnóstica, junto con la iatrogenia y radiación a la que se somete de forma innecesaria al paciente así como el incremento de gastos y el coste de oportunidad que supone no estar ofertando la prueba a otro paciente que podría beneficiarse de ella. (14) otro estudio del mismo país sobre indicaciones de radiografía de tórax encontró que el 84% de las peticiones revisadas se ajustaban a los criterios de adecuación; el resto de peticiones (16%) no se ajustaban a dichos criterios (inadecuadas). (16)

Los esfuerzos por mejorar la indicación de las pruebas diagnósticas se han materializado en el desarrollo de numerosos documentos y guías de práctica clínica por parte

de instituciones de reconocido prestigio en el extranjero. (14) Estas herramientas para la toma de decisiones médicas incorporan la evidencia científica de la literatura médica con el objetivo de evitar los estudios radiológicos rutinarios o no suficientemente justificados. (9,10,17)

En cuanto a la protección de la salud frente a los riesgos derivados de las radiaciones ionizantes en exposiciones médicas se establecen los principios generales de radio protección de las personas frente a las mismas. En el apartado 2 del artículo 6 de la Directiva se establece que los Estados miembros garantizarán que los prescriptores de exposiciones médicas dispondrán de recomendaciones relativas a criterios de referencia para exposiciones médicas, incluyendo dosis de radiación. (11,18,19)

Estas guías priorizan el estudio de imagen más indicado en diferentes situaciones clínicas, incluyendo además la guía del Colegio Americano de Radiología la puntuación según el grado de adecuación de los exámenes radiológicos recomendados para cada situación clínica., sin embargo su efectividad y viabilidad en la práctica médica diaria no han sido aún evaluados en nuestra institución. (11,20, 21)

Las instituciones de Salud deben realizar una utilización adecuada de las exploraciones radiológicas disponibles en término de seguridad y eficiencia. Esta adecuación debe extenderse a todas las pruebas de diagnóstico por imagen desde las más sencillas que exponen a una dosis efectivas de radiación baja como el caso de una radiografía de tórax con una sola proyección postero anterior (PA) (factor 1) hasta las técnicas más complejas como la TC y los estudios con contraste que alcanzan en el caso de la TC de abdomen una dosis efectiva con un factor de 500. (22,23,24)

La tendencia en los últimos años ha sido un incremento constante y progresivo de la demanda de estudios de imágenes y especialmente las que utilizan dosis más altas de radiación como la tomografía axial computarizada (TC). Este aumento de la exposición a la radiación relacionada con los estudios de radiología ha sido un factor clave para la toma de conciencia en la población general y en diferentes instituciones tanto nacionales como internacionales sobre la importancia de la protección radiológica. (2,25) Siendo un eje importante la buena indicación de los mismos. En el año 2014. En el HNGAI de todos los

estudios de imágenes las tomografías son los exámenes más realizados superando incluso a la ecografía, siendo la TC cerebral el estudio más solicitado (13).

En lo que respecta a la correlación clínico radiológico. En España, el bajo porcentaje de concordancia (un 44% en conjunto) depende posiblemente de una serie de factores como: a) actitud defensiva del médico ante posibles demandas judiciales, para evitar que se culpe al facultativo de error diagnóstico por no utilizar todos los recursos diagnósticos a su alcance, y se utilizaron las pruebas complementarias para descartar procesos quizá más allá de lo clínicamente razonable; b) presión del usuario que, en alguna medida, ha sustituido su confianza en el médico por la confianza en la técnica y en el aparataje, y c) tendencia por parte de algunos facultativos a sustituir medios tradicionales como la anamnesis y la exploración clínica básica (que requieren dedicación y tiempo) por las exploraciones complementarias. (15,26,27,28)

Toda esta evidencia e información deben de ser evaluadas en nuestro contexto específico con la participación de todos los profesionales implicados en el tema. Por ello se utilizó en el presente estudio una metodología que permitió combinar la revisión de la evidencia científica y la opinión relevante de los profesionales implicados en el proceso asistencial.

### **Definiciones conceptuales**

- Tomografía Computarizada (TC) o Tomografía Axial Computarizada (TAC): es una técnica de imagen médica que utiliza radiación X para obtener cortes o secciones de objetos anatómicos con fines diagnósticos.

- Indicación Clínica adecuada de solicitud de TC: solicitudes de estudios de tomografía por paciente que son correcta y necesaria para su estudio individual y están adecuadas a la Guía PR 118 de la comunidad Europea “Guía de indicaciones para la correcta solicitud de pruebas de diagnóstico por imagen”, y a las guías del Colegio Americano de Radiología.

## **DISEÑO METODOLÓGICO**

### **Área y período de estudio**

El estudio se llevó cabo en el servicio de Radiología e Imagen del Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez, entre los meses de julio y diciembre del 2019.

### **Tipo de estudio**

De acuerdo al método de investigación el presente estudio es observacional y según el nivel inicial de profundidad del conocimiento es descriptivo (Piura, 2006). De acuerdo a la clasificación de Hernández, Fernández y Baptista 2014, el tipo de estudio es correlacional. De acuerdo, al tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información, el estudio es retrospectivo, por el período y secuencia del estudio es transversal y según el análisis y alcance de los resultados el estudio es analítico (Canales, Alvarado y Pineda, 1996).

### **Enfoque del estudio**

De acuerdo al enfoque de la presente investigación, por el uso de los datos cuantitativos y análisis de dicha información cuantitativa, así como su integración holística-sistémica, esta tesis monográfica se realizó mediante la aplicación de un enfoque cuantitativo de investigación.

### **Unidad de análisis.**

Tomando como referencia los objetivos del estudio y su alcance, la unidad de análisis de la presente investigación corresponde a la persona o sujeto de estudio, es decir cada paciente adulto en quien se realizó una Tc de cráneo.

### Universo (Población)

El universo corresponde a todos los pacientes <18 años, en quienes se indicó realización de tomografía computarizada de cráneo durante el período de estudio (TC) (N=3,600)

### Muestra

Para determinar el tamaño de muestra mínimo requerido, se utilizó la siguiente fórmula muestral para estimar una proporción en una población, a través del programa Power and Sample Size Calculator (2016):

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

Se aplicaron los siguientes criterios:

Total de la población (N)	<b>3,600</b>
Nivel de confianza o seguridad (1-α): Z (1.96)	95%
Precisión (d)	5%
Proporción (valor aproximado del parámetro que queremos medir): P	50%
q=1-p	
<b>TAMAÑO MUESTRAL (n)</b>	<b>347</b>

### Tipo de muestreo

El tipo de muestreo que será utilizado es aleatorio simple. En primer lugar se elaborará un listado del número total de casos identificados por sus hojas de solicitud de estudio y de reporte tomográfico. Posteriormente se asignará un único número o código a cada caso y se introducirá dicho código en una base de datos de SPSS, y se aplicará un comando de selección aleatoria de 347 casos a partir de los 3,600 casos que serán introducidos en la base.

## **Criterios de selección**

### Criterios de inclusión:

- Pacientes >18 años
- Atendido en el período de estudio
- Realización de TC de cráneo, de tórax o de abdomen.

### Criterios de exclusión:

- Hoja de solicitud de tomografía no disponible
- Resultado de lectura de tomografía no disponible
- Imagen de tomografía no disponible

## **Técnicas y procedimientos para recolectar la información**

A partir de la integración metodológica antes descrita se aplicó la siguiente técnica cuantitativa de investigación, que consiste en el llenado de una guía o formulario (ficha de recolección estructurada y previamente diseñada) a partir de la revisión de las hojas de solicitud de estudio y reporte tomográfico.

## **Diseño del instrumento de recolección**

En un primer momento se elaborará una propuesta de instrumento basado en la revisión de la literatura. Posteriormente se validará el instrumento a través de una prueba piloto con 5 casos de pacientes y se hará una revisión y modificación del instrumento tomando en cuenta los hallazgos de la prueba piloto.

## **El instrumento estará conformado por los siguientes acápites:**

- A. Datos generales del pacientes
- B. Procedencia
- C. Servicio
- D. Especialidad específica que indica
- E. Diagnóstico presuntivo



F. Criterio de Indicación

G. Descripción clínica

H. Resultado tomográfico

#### **Fuente de información.**

La fuente de información será secundaria, correspondiente a la hoja de solicitud y a la hoja de reporte

#### **Plan de tabulación y análisis estadístico**

##### **Creación de base de datos**

La información obtenida a través de la aplicación del instrumento será introducida en una base de datos utilizando el programa SPSS 22.0 versión para Windows (SPSS 2014)

##### **Estadística descriptiva**

Las variables serán descritas usando los estadígrafos correspondientes a la naturaleza de la variable de interés (si eran variables categóricas o variables cuantitativas)

- Variables categóricas (conocidas como cualitativas): Se describen en términos de frecuencias absolutas (número de casos observados) y frecuencias relativas (porcentajes). Los datos son mostrados en tablas de contingencia. Los datos son ilustrados usando gráficos de barra.
- Variables cuantitativas: Para variables cuantitativas se determinaron estadígrafos de tendencia central y de dispersión. Los estadígrafos utilizados están en dependencia del tipo de distribución de los valores de la variable (normal o no normal- asimétrica). Para variables con distribución normal se usa la media (promedio) y la desviación estándar (DE). Para variables con distribución asimétrica se usan mediana, rango. Las variables cuantitativas están expresadas en gráficos histograma. Para la evaluación de la normalidad de la distribución se usan los gráficos de histogramas

con curvas de normalidad, y se aplicaron los siguientes test de normalidad: prueba de Kolmogórov-Smirnov, con un nivel de significancia de Lilliefors para probar la normalidad.

Para el análisis descriptivo de las variables se usará el programa estadístico de SPSS 22.0

### **Estadística inferencial**

#### **A. Evaluación de la asociación:**

Para explorar la asociación entre dos variables categóricas se utilizará la prueba de Chi-Cuadrado ( $\chi^2$ ). Para evaluar la asociación entre una variable categórica y una cuantitativa se utilizó la T de Student.

Se considera que una asociación o diferencia es estadísticamente significativa, cuando el valor de  $p$  es  $<0.05$ . Las pruebas estadísticas se llevarán a cabo a través del programa SPSS 22.0

## RESULTADOS

100 solicitudes de tomografía fueron escogidas del total de órdenes que llegaron al servicio de tomografía del HEDRCG.

Con respecto a la distribución por género, 42% correspondió al sexo masculino y 58% a sexo femenino. El 88% de los estudios correspondieron a adultos y el 12% a población pediátrica (menores de 15 años). La edad promedio fue 52 (rango entre 0 a 83 años)

De las tomografías analizadas en el estudio el 21% fueron solicitados por emergencia, 17% por medicina, 9% solicitados a través de la unidad de referencia desde nuestros centros periféricos, 6% cirugía, 6% Oncología.

Entre las 6 principales estudio solicitados se encuentran TC de cerebro, TC abdominal pélvica, TC tórax, e hígado.

Entre los principales diagnósticos en las solicitudes se registran en primer lugar al accidente cerebrovascular y neoplasia intracraneal.

De las solicitudes de TC evaluados el 63% presento grado de exhaustividad bajo es decir solo proporcionaron algún síntoma o la presunción diagnostica sin ningún dato adicional, El grado de exhaustividad medio fue de 53% y alto de 12% esta última corresponde con datos clínicos y otros estudios previos.

De los estudio evaluados, el número de estudios con intención diagnostica fueron 87 (40%), los estudios con diagnostico conocido que corresponde a los evolutivos fue 56% y los estudios de control que corresponde a los controles por procedimiento que represento 4%.

Según las guías internacionales consultadas, nuestro porcentaje de estudios con un grado de recomendación 1, como la indicada, representa aproximadamente el 36% lo que para efectos del estudio correspondería a un uso adecuado de la tomografía.

Se analizaron por separado los estudios con intención diagnostica, y de los 100 fueron posible evaluar 87 de los que un 56% resulto positivo es decir había relación con la solicitud diagnostica.

## DISCUSIÓN

El uso de los estudios de diagnóstico por imagen es un complemento importante en el proceso asistencial, pero no siempre indispensable, ni absolutamente esclarecedor. La tomografía computarizada es una valiosa herramienta para el diagnóstico oportuno. Sin embargo, el uso excesivo representa un problema, por los costos y riesgos, entre ellos la exposición a la radiación, se requiere realizar su correcta indicación en cada paciente y analizar si el resultado, positivo o negativo, modificara la decisión terapéutica, evitando estudios rutinarios que muestren enfermedad insospechada y no condicionan cambio de tratamiento. En este trabajo el 28 % de los estudios tomográficos realizados corresponden a cerebro, porcentaje inferior al que reflejan otros estudios (10, 12)

El elevado porcentaje de estudios patológicos, significativamente más elevado que en otros trabajos, podría atribuirse en parte a la edad de los usuarios, por este motivo muchas de las alteraciones encontradas son derivadas de la edad de los pacientes y el perfil del paciente que llega a nuestro hospital tiene pluripatología o condiciones especiales como pacientes nefropatas o trasplantados, lo que es evidente sobre todo en las exploraciones tomográficas. Por este motivo para fines del estudio solo se consideró como diagnóstico positivo la indicación clínica motivo del examen y no alguna patología incidental o preexistente.

En los estudios entre el 30 y el 40% de los procedimientos de diagnóstico por imagen son inapropiados o no relevantes para el manejo clínico del paciente y este porcentaje es considerado un indicador de la calidad asistencial. En nuestro estudio fue 64% los estudios que cayeron en la categoría de inadecuados o inapropiados, en virtud de las guías internacionales utilizadas. (19,29,30)

Las guías internacionales escogidas para evaluar la adecuación de los exámenes fueron la guía de recomendación utilizada por la Sociedad argentina de radiología y por el Colegio Americano de Radiólogos (19,31,32). Para intentar obviar cierto grado de subjetividad relacionado con los documentos establecidos por el consenso entre expertos hemos analizado todas las situaciones clínicas y los criterios de adecuación incluidos en las guías de forma conjunta. La valoración de los exámenes tomográficos por dos médicos radiólogos, ajenos al estudio contrastaron cada situación clínica con las recomendaciones de los documentos de referencia.

Las causas fundamentales del aumento del pedido de estudios de imagen son el subestimar el valor de la historia clínica y de la exploración física frente a la imagenología la prevalencia del beneficio inmediato en el diagnóstico del examen radiológico sobre la justificación apropiada del estudio (25,33,34)

Paniagua y Col en el 2011, muestra que La TC de cerebro y la RM cerebral son las exploraciones más solicitadas, lo cual coincide con nuestro estudio y las indicaciones que justifican la mayoría de los estudios en el área de neurología son la cefalea, el traumatismo craneoencefálico y el déficit neurológico agudo, lo que también coincide con nuestra realidad, agregando que el motivo más frecuente en el área de emergencia es descartar accidente cerebrovascular. El porcentaje de exploraciones patológicas oscila entre el 6 y el 71% según la indicación clínica, en nuestro estudio el 56% resulto positivo según la indicación clínica, solo considerando los estudios con intención diagnóstica. (18, 19, 40)

La concordancia clínico-radiológica en el enfoque a la calidad en radiología es una aproximación indirecta del adecuado uso de las pruebas diagnósticas. En España, García y Col en el 2002 publicaron que los estudios de radiología convencional y ecográficos el porcentaje de concordancia entre el diagnóstico clínico y el radiológico fue notablemente superior en las solicitudes efectuadas desde los centros de salud y centros de especialidades que en las peticiones de los propios hospitales. Sin embargo, en las exploraciones de alta tecnología, como es el caso de la TC y, principalmente, de la RM, la concordancia fue mucho mayor en las solicitudes realizadas desde los centros hospitalarios. En nuestro estudio se repite esta tendencia aunque se debe tener en cuenta que la mayoría de estudios provenían del hospital y los referidos de centros periféricos fueron en menor cantidad. (15,41,42)

Es importante analizar las limitaciones de las guías y criterios, tenemos obstáculos que impiden el uso generalizado de las guías y criterios. En primer lugar, se debe considerar el tipo de ajuste de la práctica en un hospital de baja resolución vs. Hospital docente de alta resolución.

Las guías no siempre se aplican a todo tipo de práctica, y destacamos por ejemplo la indicación de resonancia magnética en vez de TC, por más que sea lo más adecuado, no es significativa en un departamento que no cuenta con la posibilidad de hacer resonancia magnética. Las interconsultas de especialidad (cirujanos vasculares, neurólogos,

traumatólogos, etc.) frecuentemente dan lugar al pedido de imágenes tomografías superiores a las admitidas por las guías. Una vez que esas solicitudes han sido documentadas en la historia clínica, es difícil para el médico dar de alta a un paciente sin haber obtenido las imágenes sugeridas. Es bien sabido que el ambiente médico-legal actual contribuye a una mayor utilización de las pruebas diagnósticas. En 2005, Studdert et al. comprobaron que hasta un 70% de los médicos de emergencia admitió haber ordenado los exámenes por imágenes debido a la amenaza de denuncias por mala praxis. (42,43, 45)

Como se ha estimado que la tomografía de cráneo representa aproximadamente el 50% de todas las imágenes de tomografías realizadas en las salas de emergencia, no debe sorprender que este examen haya sido identificado como un blanco potencial para reducir tanto su uso excesivo como la disminución del costo. Se debe considerar al igual que en otros trabajos que ha de analizarse la correcta indicación de tomografías cerebrales, por tratarse de peticiones con gran prevalencia. (42,43, 45)

## CONCLUSIONES

En el HEDRCG se identificó un inadecuado uso de la tomografía computarizada, siendo la inadecuada indicación en el llenado de las solicitudes, las que contribuyen en mayor medida a estas prácticas.

Existe una inadecuada indicación del examen para el fin diagnóstico requerido, se obtuvo un 36% de coherencia, la evaluación realizada con guías internacionales que si bien no están totalmente adaptadas a nuestra realidad nos da una idea como estamos en comparación a otros países en las que son aplicadas.

Se encontró que el grado de correlación clínico tomográfica está en 56% en estudios que fueron solicitados con intención diagnóstica, lo que coincide con estudios similares de la literatura revisada.

Los motivos de solicitud más frecuentemente identificados fueron el enfermedad cerebrovascular, neoplasia cerebral y masas abdominales, que representan el 36% de las solicitudes identificadas.

Se registró baja exhaustividad en el llenado de los formatos de solicitudes de tomografía, que, para fines de este estudio, estuvo en 63%, lo cual genera un problema para una adecuada realización del protocolo de estudio y posterior informe por el médico radiólogo.

## **RECOMENDACIONES**

Se recomienda estudios prospectivos que evalúen el uso de otros exámenes radiológicos además de la tomografía para confirmar su utilidad en la toma de decisiones clínicas con la consiguiente repercusión positiva en el manejo clínico de los pacientes y la mejora de la calidad y eficiencia de los procesos asistenciales.

Desarrollar una guía de recomendaciones para la correcta solicitud de pruebas de diagnóstico por imágenes adaptado a nuestra realidad.

Fomentar las discusiones de caso, entre las áreas clínicas y de imágenes para valorar la correlación clínico tomográfica, y esto retroalimente a cada profesional para una mejora en la práctica clínica y en la calidad de uso de los métodos diagnósticos.

La creación de guías específicas contribuirá a la mejora de la calidad de solicitud, en ese sentido el primer punto a abordar serían las tomografías cerebrales ya que representa las de mayor cantidad y concentran los diagnósticos más prevalentes.

Se recomienda cambio en el diseño del formato de solicitud, para garantizar información suficiente y paulatinamente la implementación de solicitudes electrónicas.



## **BIBLIOGRAFÍA**

Alcalá P et al. Auditoría clínica sobre la utilización de la radiografía en el abordaje del traumatismo craneal pediátrico. Rev Calidad Asistencial. 2007;22(5):249-55

American college of radiology appropriateness criteria: 2000 versus 2003. Annals of Emergency Medicine. Vol 44, Issue 4, Sup, Page S31, Oct 2004

Balcells Y, López E, Cojolún R. Utilidad diagnóstica de la tomografía computarizada. Guatem. Pediatr 1986; 8(2):221-7.

Calvo-Villas J, Felipe B, Gardachar J, Guillén L, Rivera E, Olivares O. Utilización de estudios de diagnóstico radiológico en una unidad de especialidades médicas. An. Med. Interna 2007; 24 (9)421-427.

Calvo-Villas J, Guillén L, Felipe B, Gardachar J, Rivera E, Olivares O. Exposición a Estudios Radiológicos en Pacientes con Patologías Médicas en un Hospital General. MEDICRIT. 2007; 4(2):44 – 53.

CERCRUK. Comisión Europea y del Real Colegio de Radiólogos del Reino Unido. Protección radiológica 118. Guía de indicaciones para la correcta solicitud de pruebas de diagnóstico por imagen, adaptadas por expertos europeos en radiología y medicina nuclear, junto con el Real Colegio de Radiólogos de Reino Unido. Luxemburgo: Comisión Europea 2000.

Delgado M; Peces F. Análisis de la utilización de la radiología en atención

Espallargues M., Almazán C., Moharra M. Estudio de las indicaciones y adecuación de las exploraciones de tomografía computarizada y resonancia magnética en la atención primaria. Barcelona: Agència d'Avaluació de Tecnologia i Recerca Mèdiques. Servei Català de la Salut. Departament de Salut. Generalitat de Catalunya. Junio 2005 (BR01/2005).

Forman H, Beauchamp N, Kazerooni E, Larson D, Javitt M, Norbash A. Masters of Radiology Panel Discussion: Who Is Accountable for the Appropriateness of Studies—The Radiologist, the Referring Physician, or Both? AJR 2010, 195.

García Y, Falcón J, García J, Marín E. Paralelismo diagnóstico clínico y radiológico. Rev Calidad Asistencial 2002;17(2):111-2

Gracia F, Monteagudo O, Alonso P, Díez J, García J, Madero R, Gómez N. Adecuación de la petición de radiografías de tórax en urgencias hospitalarias. Rev Calidad Asistencial 2004;19(4):226-31

Guía de recomendaciones para la correcta solicitud de pruebas de diagnóstico por imagen. Preparada por expertos argentinos en diagnóstico por imágenes en base a documentos utilizados por países de la Comunidad Europea 2000

Hentel K, Sharma R, Wladyka Ch, Min R. Appropriate Use of CT in the Emergency Department. Emergency medicine Jul 2011;43(7):6-13

Hormesis J. A healthful dab of radiation? Science 2003; 302:378.

James P, Persaud J, Mendelson R, Nguyen L. Reducing inappropriate diagnostic practice through education and decision support. Int J Quality in Health Care 2010;1–7

Kan EYL et al. Audit of Appropriateness and Outcome of Computed Tomography Brain Scanning for Headaches in Paediatric Patients. J HK Coll Radiol 2005;8:202-206

Martínez O. Indicaciones de Tomografía de cráneo y su relación con los resultados por imágenes en el centro de alta tecnología, del Hospital Antonio Lenin Fonseca, En el periodo comprendido de Enero a Junio del 2011. Tesis para optar al título de especialista en radiología. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. UNAN MANAGUA

Menoch M., Hirsh D, Khan N., Simon H, Sturm J.. Trends in Computed Tomography Utilization in the Pediatric Emergency Department. Pediatrics 2011-2548

Motta G, Arroyo G, Quiroz Ó, Ramírez J. Impacto de la tomografía computada de multidetectores (TCMD) abdominal en la práctica médica. Evaluación retrospectiva de solicitudes y diagnósticos por TCMD. Acta Médica Grupo Ángeles. 2008; (6):2

Paniagua A et al. Análisis de la adecuación de las indicaciones clínicas en los estudios de neurorradiología. Radiología. 2011

Perea H., Arias Schreiber M, Zumaeta E. Uso racional de imágenes en pancreatitis aguda e ictericia obstructiva. Acta Med Per 24(3) 2007

Peter D.J, Fouss C.S., Duldner. J.E. The utilization of computed tomography in the emergency department and appropriateness as determined by the

Shiralkar S, Rennie A, Snow M, Galland R, Lewis M, Gower K. Doctors' knowledge of radiation exposure: questionnaire study. BMJ 2003; 327:371– 2

Simpson G, Harrick G. Use of thoracic computed tomography by general practitioner. Med J Aust 2007; 187 (1): 43-46

Sistrom L. The Appropriateness of Imaging: A Comprehensive Conceptual Framework. Radiology: 2010 (253)

Sun Z, Ng KH, Sari SA. Is utilization of computed tomography justified in clinical practice? Singapore Med J. 2010 Jun; 51(6): 457-63

Ubeda C, Leyton F, Galaz S, Oyarzún C, Inzulza A. Garantía de calidad y protección radiológica en las exposiciones médicas en Europa. Un ejemplo a seguir. Rev. chil. radiol. 2007 (13)4.

UETS. Oficina de Estadística. Red Asistencial Almenara EsSalud. 2015, Unidad de evaluación de tecnologías sanitaria. Informes de evaluación de tecnologías sanitarias: UETS STVI08-11. Plan de uso adecuado de diagnóstico por imagen en el ámbito de atención primaria y especializada: Radiología convencional, Tomografía computarizada, Resonancia magnética y ecografía. Madrid; Plan de calidad para el SNS del MSC. Agencia Lain Entralgo; 2008

Velásquez L, Ríos C, López M, Salgado P, Ruano L, Juárez S, Trejo A. Evaluación de la pertinencia en la solicitud de los estudios de imagen por Resonancia Magnética en padecimientos neurológicos y su concordancia con el diagnóstico clínico. Anal Rad Méx. 2006; 4:299-303.

Wall B, Kendall G, Edwards A, et al. What are the risks from medical X-rays and other low dose radiation? Br J Radiol 2006; 79:285-294.

Zhou J-C, Zheng S-W, Yu Y-X, Rouleau K, Jiang W-L, et al. Trends in Computed Tomography Utilization and Association with Hospital Outcomes in a Chinese Emergency Department. PLoS ONE 2012; 7(7)

## **ANEXOS**

### **Ficha de recolección**

#### **DATOS DE IDENTIFICACIÓN**

Número de ficha: \_\_\_\_\_ Número de expediente: \_\_\_\_\_

Fecha de solicitud del estudio: \_\_\_\_\_

Fecha de realización del estudio: \_\_\_\_\_

#### **DATOS DEL PACIENTE:**

Edad: \_\_\_\_\_ -

Sexo: \_\_\_\_\_ --

Área de procedencia hospitalaria: \_\_\_\_\_

Especialidad específica que indica: \_\_\_\_\_

Comorbilidad: \_\_\_\_\_

## DATOS DE LA INDICACIÓN DEL ESTUDIO TOMOGRÁFICO

	A. Diagnóstico presuntivo	
	B. Criterio de Indicación	
	C. Descripción clínica (referida en la hoja de solicitud)	

## RESULTADO TOMOGRÁFICO

Tipo de estudio:

- TC de cráneo
- TC de Tórax
- TC de abdomen

Fase

- Simple
- Contrastada

Hallazgos tomográficos:

--

## Conclusiones

--

## CUADROS

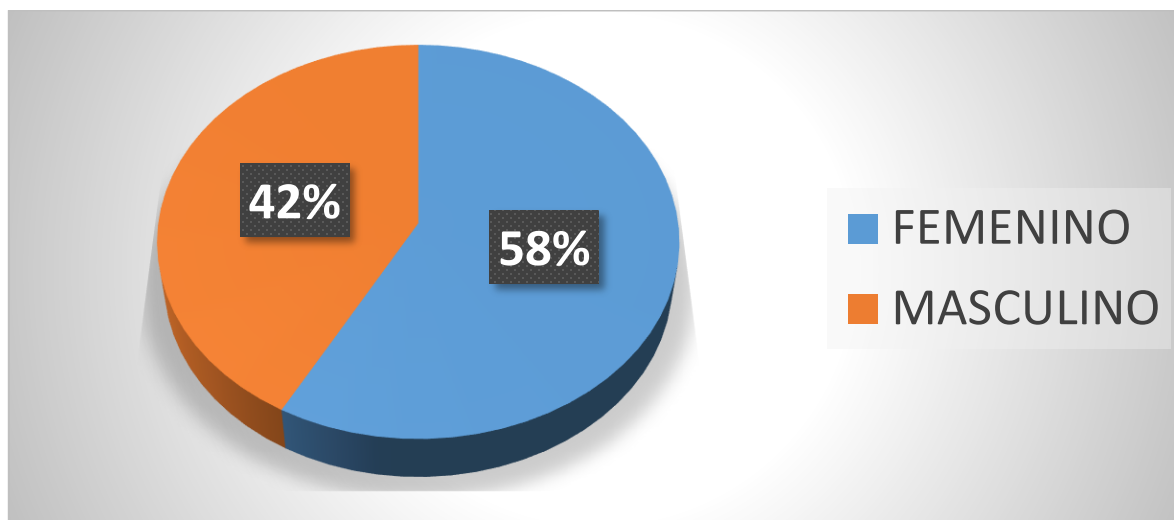
**CUADRO 1: DISTRIBUCIÓN POR SEXO DE LOS PACIENTES EN ESTUDIO**

	NUMERO	%
FEMENINO	58	58%
MASCULINO	42	42%
TOTAL	100	100%

FUENTE: FICHA DE RECOLECCIÓN



**GRÁFICO 1: DISTRIBUCIÓN POR SEXO DE LOS PACIENTES EN ESTUDIO**



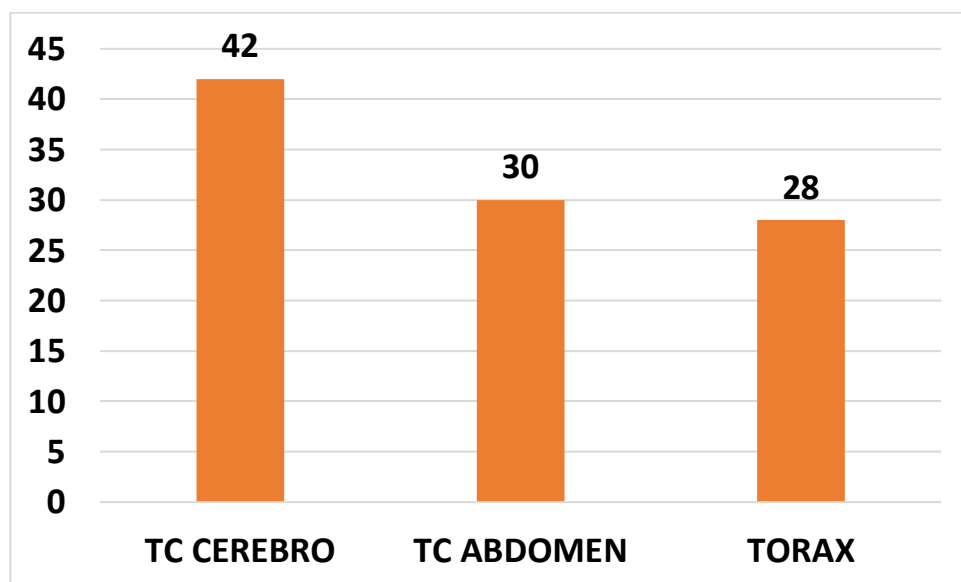
Fuente: Cuadro 1

CUADRO 2: PREVALENCIA DE TIPO DE ESTUDIO TOMOGRAFICO  
SOLICITADO

TIPO DE ESTUDIO	NUMERO	(%)
TC CEREBRO	42	42
TC ABDOMEN	30	30
TORAX	28	28

FUENTE: FICHA DE RECOLECCIÓN

GRÁFICO 2: PREVALENCIA DE TIPO DE ESTUDIO TOMOGRAFICO SOLICITADO



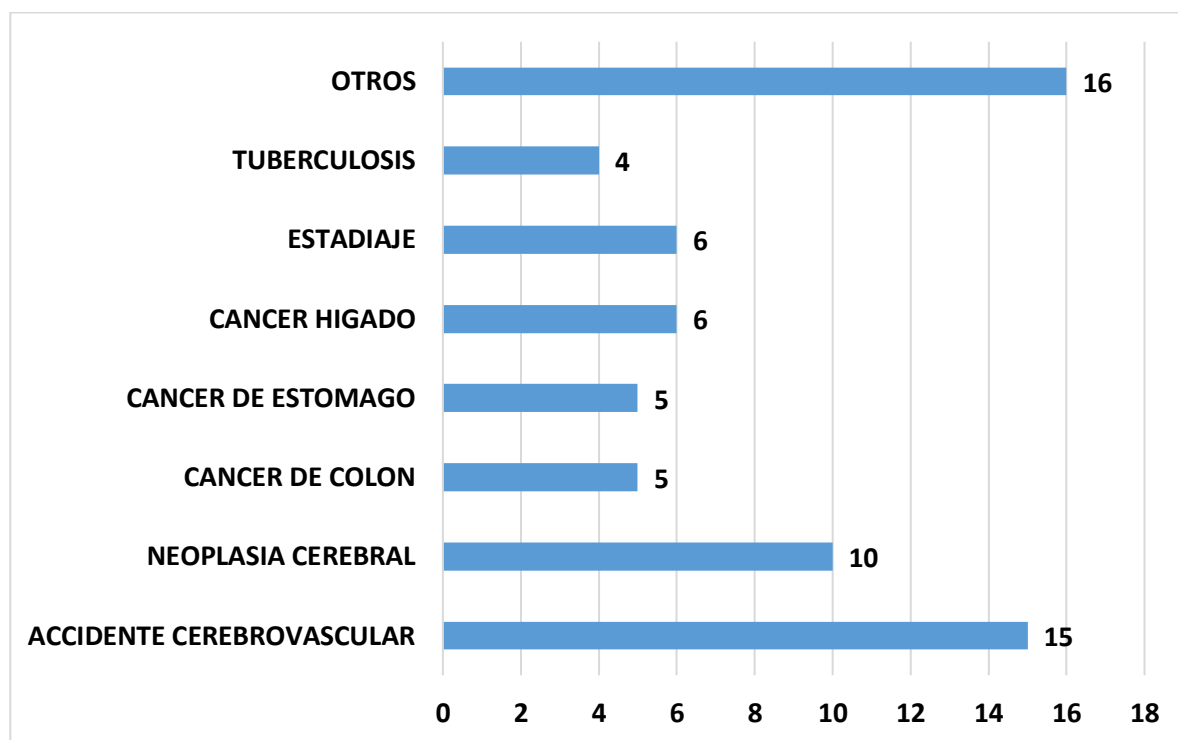
FUENTE: CUADRO 2

**CUADRO 4: PREVALENCIA DE INDICACIONES CLÍNICAS**

<b>INDICACION CLINICA</b>	<b>Nro.</b>	<b>%</b>
ACCIDENTE CEREBROVASCULAR	32	15
NEOPLASIA CEREBRAL	21	10
CANCER DE COLON	11	5
CANCER DE ESTOMAGO	10	5
CANCER HIGADO	13	6
ESTADIAJE	12	6
TUBERCULOSIS	9	4
OTROS	35	16

FUENTE: FICHA DE RECOLECCIÓN

GRÁFICO 4: PREVALENCIA DE INDICACIONES CLÍNICAS



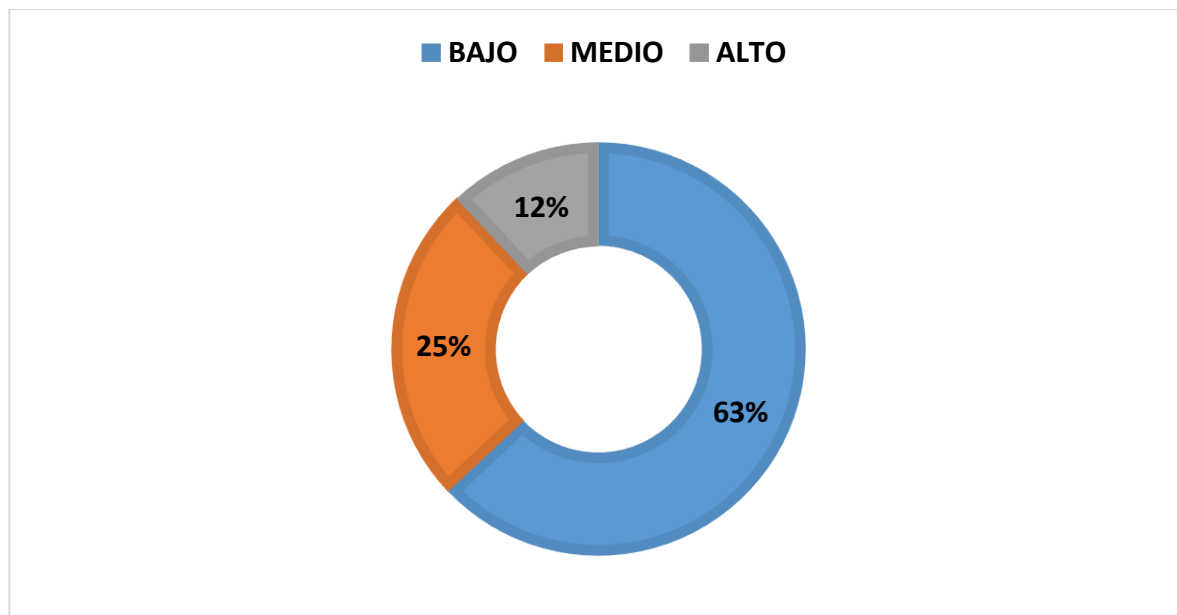
FUENTE: CUADRO 5

CUADRO 6: GRADO DE EXHAUSTIVIDAD DE LAS SOLICITUDES DE TOMOGRAFIA

GRADO DE EXHAUSTIVIDAD	Nro.	%
BAJO	63	63
MEDIO	25	25
ALTO	12	12

FUENTE: FICHA DE RECOLECCIÓN

GRÁFICO 6: GRADO DE EXAHUSTIVIDAD DE LAS SOLICITUDES DE TOMOGRAFIA



FUENTE: CUADRO 6

CUADRO 8: MOTIVO DE SOLICITUD DE LOS ESTUDIOS DE TC

MOTIVOS DE SOLICITUD	N	TOTAL (%)
ESTUDIO DIAGNOSTICO	40	40
ESTUDIO EVOLUTIVO	56	56
ESTUDIO DE CONTROL	4	4

FUENTE: FICHA DE RECOLECCIÓN



**CUADRO 8: NIVEL DE RECOMENDACIÓN DE LAS TOMOGRAFÍAS**

NIVEL DE RECOMENDACIÓN	N	(%)
INDICADA	78	36%
EXPLORACION ESPECIALIZADA	52	24%
NO INDICADA EN UN PRIMER MOMENTO	67	31%
NO SISTEMATICAMENTE INDICADA	17	8%
NO INDICADA	0	0

FUENTE: FICHA DE RECOLECCIÓN

CUADRO 9: CONCORDANCIA DE LA INDICACIÓN CLÍNICA EN LOS  
ESTUDIOS DE TC REALIZADOS

CONCORDANCIA INDICACION CLINICA	Nro.	%
POSITIVO	56	56%
NEGATIVO	44	44%

FUENTE: FICHA DE RECOLECCIÓN

**CUADRO 10: CONCORDANCIA DIAGNOSTICA POR SERVICIO**

<b>CONCORDANCIA DIAGNOSTICA POR SERVICIO</b>	<b>ESTUDIO DIAGNOSTICO</b>	<b>ESTUDIO POSITIVO</b>	<b>%</b>
EMERGENCIA	23	13	56%
NEUMOLOGIA	4	2	50%
MEDICINA INTERNA	13	8	53%
CIRUGIA	8	4	50%
NEUROLOGIA	5	2	40%
REFERENCIA	17	8	47%
TOTAL	87	49	56%

FUENTE: FICHA DE RECOLECCIÓN